# 日本国特許庁 JAPAN PATENT OFFICE

27.12.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2004年 8月 4日

出願番号 Application Number: 特願2004-228157

[ST. 10/C]:

[JP2004-228157]

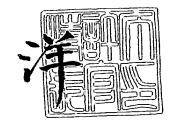
出 願 人 Applicant(s): 三菱マテリアル株式会社

特計

11:0

特許庁長官 Commissioner, Japan Patent Office 2005年 2月18日

1) 1



【物件名】

図面 1

【書類名】 特許願 【整理番号】 J20360B1 【提出日】 平成16年 8月 4日 【あて先】 特許庁長官 殿 【国際特許分類】 H010 17/00 【発明者】 【住所又は居所】 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地 三菱マテリアル株式 会社 セラミックス工場 電子デバイス開発センター内 【氏名】 豊後 明裕 【発明者】 【住所又は居所】 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地 三菱マテリアル株式 セラミックス工場 電子デバイス開発センター内 会社 【氏名】 行本 真介 【特許出願人】 【識別番号】 000006264 【氏名又は名称】 三菱マテリアル株式会社 【代理人】 【識別番号】 100064908 【弁理士】 【氏名又は名称】 志賀 正武 【選任した代理人】 【識別番号】 100108578 【弁理士】 【氏名又は名称】 高橋 詔男 【選任した代理人】 【識別番号】 100101465 【弁理士】 【氏名又は名称】 青山 正和 【選任した代理人】 【識別番号】 100117189 【弁理士】 【氏名又は名称】 江口 昭彦 【選任した代理人】 【識別番号】 100108453 【弁理士】 【氏名又は名称】 村山 靖彦 【選任した代理人】 【識別番号】 100106057 【弁理士】 【氏名又は名称】 柳井 則子 【先の出願に基づく優先権主張】 【出願番号】 特願2004-70875 【出願日】 平成16年 3月12日 【手数料の表示】 【予納台帳番号】 008707 【納付金額】 16,000円 【提出物件の目録】 【物件名】 特許請求の範囲 1 【物件名】 明細書 1

ページ: 2/E

【物件名】 要約書 1 【包括委任状番号】 0205685



# 【請求項1】

## 基板と、

該基板上の表面に一方向に延在して形成された導体膜と、

前記基板上に前記導体膜から離間して配置され、誘電体または磁性体あるいはその両方 を兼ね備えた複合材料からなる素体に線状の導体パターンを形成してなる第1及び第2の ローディング部と、

前記導体パターンの一端と前記導体膜との間に接続されたインダクタ部と、

前記導体パターンの一端と前記インダクタ部との接続点に給電する給電部とを備え、

前記第1のローディング部、前記インダクタ部及び前記給電部で第1の共振周波数を設定すると共に、前記第2のローディング部、前記インダクタ部及び前記給電部で第2の共振周波数を設定することを特徴とするアンテナ装置。

# 【請求項2】

前記第1及び第2のローディング部のどちらか一方または双方が、集中定数素子を備えていることを特徴とする請求項1に記載のアンテナ装置。

# 【請求項3】

前記導体パターンの他端に線状のミアンダパターンが接続されていることを特徴とする 請求項1または2に記載のアンテナ装置。

# 【請求項4】

前記導体パターンの他端に、延長部材が接続されていることを特徴とする請求項1または2に記載のアンテナ装置。

# 【請求項5】

前記ミアンダパターンの先端に、延長部材が接続されていることを特徴とする3に記載 のアンテナ装置。

# 【請求項6】

前記接続点と前記給電部との間にインピーダンス調整部が接続されていることを特徴と する請求項1から5のいずれか1項に記載のアンテナ装置。

# 【請求項7】

前記導体パターンが、前記素体の長手方向に巻回された螺旋形状を有することを特徴と する請求項1から6のいずれか1項に記載のアンテナ装置。

## 【請求項8】

前記導体パターンが、前記素体の表面に形成されたミアンダ形状を有することを特徴と する請求項1から6のいずれか1項に記載のアンテナ装置。



【発明の名称】アンテナ装置

## 【技術分野】

# [0001]

本発明は、例えば携帯電話機などの移動体無線通信機器端末、または業務用に用いられるMHz帯の移動体無線通信機器端末のアンテナ装置に関する。

# 【背景技術】

# [0002]

現在、マルチバンド対応の携帯電話機が普及しており、それに用いられる内蔵アンテナ装置においても複数の周波数に対応した特性が要求されている。一般的に普及しているのは、ヨーロッパにおける900MHz帯のGSM(Global System for Mobile Communication)と1.8 GHz帯のDCS(Digital Cellular System)とに対応するデュアルバンド携帯電話機や、また、米国における800MHz帯のAMPS(Advanced Mobile Phone Service)と1.9 GHz帯のPCS(Personal Communication Services)とが併用できるデュアルバンド携帯電話機である。これらのデュアルバンドに対応した携帯電話機に用いられる内蔵アンテナ装置として、板状逆Fアンテナもしくは逆Fアンテナを改良したものが多く用いられている。

# [0003]

従来、このようなアンテナ装置としては、板状逆Fアンテナの平板上の放射板にスリットを形成し、第1放射板と第2放射板とに分離することで、波長がそれぞれの経路長のほぼ1/4に対応した周波数で共振するような構成としたアンテナ装置が提案されている(例えば、特許文献1参照)。

また、導体平面上に配置された逆Fアンテナの近傍に非励振電極を配置し、奇モードと 偶モードを生成させることで、波長がそれぞれの放射導体の1/4となる周波数において 共振するような構成としたアンテナ装置が提案されている(例えば、特許文献2参照)。

また、線状の第1の逆Lアンテナエレメント及び第2の逆Lアンテナエレメントを用いることで、2つの異なる周波数で共振するような構成としたアンテナ装置が提案されている(例えば、特許文献3参照)。このアンテナ装置は、放射導体の長さが共振周波数に対して1/8~3/8程度必要とされる。

# [0004]

また、アンテナ装置におけるアンテナ素子の大きさとアンテナ特性との間には、下記の式1が存在する(非特許文献1参照)。

(アンテナの電気的体積) / (帯域) × (利得) × (効率) = 定数値… (式1) この式1において、定数値は、アンテナの種類によって決まる値である。

【特許文献1】特開平10-93332号公報(図2)

【特許文献2】特開平9-326632号公報 (図2)

【特許文献3】特開2002-185238号公報(図2)

【非特許文献1】新井宏之著、「新アンテナ工学」、総合電子出版、1996年9月、p. 108~109

# 【発明の開示】

# 【発明が解決しようとする課題】

# [0005]

しかしながら、上記従来のアンテナ装置には、以下の問題が残されている。すなわち、 従来のアンテナ装置では、例えば800MHz帯のような周波数の低い帯域に対応させる とアンテナ装置が大型化してしまうという問題がある。

また、上記式1は、同じ形状のアンテナ装置を小型化すると、アンテナ装置の帯域が減少し、放射効率が減少することを示している。したがって、例えば日本における800MHz帯域の携帯電話機では、送信と受信とで異なる周波数帯域を用いるFDD(Frequency Division Duplex)方式となっているために、送受信帯域をカバーする小型の内蔵アンテナの実現が困難である。

# [0006]

本発明は、前述の課題に鑑みてなされたもので、2つの共振周波数を有する小型のアン テナ装置を提供することを目的とする。

# 【課題を解決するための手段】

# [0007]

本発明は、前記課題を解決するために以下の構成を採用した。すなわち、本発明のアン テナ装置は、基板と、該基板上の表面に一方向に延在して形成された導体膜と、前記基板 上に前記導体膜から離間して配置され、誘電体または磁性体あるいはその両方を兼ね備え た複合材料からなる素体に線状の導体パターンを形成してなる第1及び第2のローディン グ部と、前記導体パターンの一端と前記導体膜との間に接続されたインダクタ部と、前記 導体パターンの一端と前記インダクタ部との接続点に給電する給電部とを備え、前記第1 のローディング部、前記インダクタ部及び前記給電部で第1の共振周波数を設定すると共 に、前記第2のローディング部、前記インダクタ部及び前記給電部で第2の共振周波数を 設定することを特徴とする。

# [0008]

この発明にかかるアンテナ装置では、第1のローディング部とインダクタ部と給電部と によって、第1の共振周波数を有する第1のアンテナ部が形成され、第2のローディング 部とインダクタ部と給電部とによって、第2の共振周波数を有する第2のアンテナ部が形 成される。第1及び第2のアンテナ部において、それぞれのローディング部とインダクタ 部とを組み合わせることで、アンテナエレメントの物理長がアンテナ動作波長の1/4よ りも短くても、電気長としてアンテナ動作波長の1/4を満足する。したがって、2つの 共振周波数を有するアンテナ装置であってもアンテナ装置の大幅な短縮化を図ることがで きる。

さらに、インダクタ部のインダクタンスを調整することにより、第1及び第2のアンテ ナ部の電気長が調整される。したがって、容易に第1及び第2の共振周波数を設定できる

# [0009]

また、本発明にかかるアンテナ装置は、前記第1及び第2のローディング部のどちらか 一方または双方が、集中定数素子を備えていることが好ましい。

この発明にかかるアンテナ装置では、ローディング部に設けられた集中定数素子によっ て電気長が調整されるので、ローディング部の導体パターンの長さを変えることなく容易 に共振周波数を設定できる。

[0010] また、本発明にかかるアンテナ装置は、前記導体パターンの他端に線状のミアンダパタ ーンが接続されていることが好ましい。

この発明にかかるアンテナ装置では、導体パターンに線状のミアンダパターンが接続さ れることで、アンテナ部の広帯域化や、高利得化を図ることができる。

# [0011]

また、本発明にかかるアンテナ装置は、前記導体パターンの他端に、延長部材が接続さ れていることが好ましい。

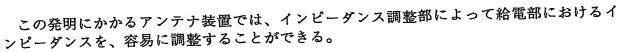
この発明にかかるアンテナ装置では、延長部材が設けられていることで、アンテナ部の より一層の広帯域化や、高利得化を図ることができる。

また、本発明にかかるアンテナ装置は、前記ミアンダパターンの先端に、延長部材が接 [0012]続されていることが好ましい。

この発明にかかるアンテナ装置では、上述と同様に、アンテナ部のより一層の広帯域化 や、高利得化を図ることができる。

# [0013]

また、本発明にかかるアンテナ装置は、前記接続点と前記給電部との間にインピーダン ス調整部が接続されていることが好ましい。



# [0014]

また、本発明にかかるアンテナ装置は、前記導体パターンが、前記素体の長手方向に巻 回された螺旋形状を有することが好ましい。

この発明にかかるアンテナ装置では、導体パターンを螺旋形状とすることで、導体パタ ーンを長くすることができ、アンテナ装置の利得を増やすことができる。

# [0015]

また、本発明にかかるアンテナ装置は、前記導体パターンが、前記素体の表面に形成さ れたミアンダ形状を有することが好ましい。

この発明にかかるアンテナ装置では、導体パターンをミアンダ形状とすることで、導体 パターンを長くすることができ、アンテナ装置の利得を向上させることができる。また、 導体パターンが、素体の表面に形成されることで導体パターンの形成が容易となる。

# 【発明の効果】

# [0016]

本発明のアンテナ装置によれば、各ローディング部とインダクタ部とを組み合わせるこ とで、導体膜の端辺と平行となるアンテナエレメントの物理長が、アンテナ動作波長の1 /4よりも短くても、電気長が1/4になる。したがって、物理長として大幅な短縮化を 図ることができる。

さらに、第1及び第2の共振周波数を、インダクタ部のインダクタンスを調整すること で容易に設定できる。

# 【発明を実施するための最良の形態】

# [0017]

以下、本発明にかかるアンテナ装置の第1の実施形態を、図1から図4を参照しながら 説明する。

本実施形態によるアンテナ装置1は、例えば、800MHz帯域を用いたPDC(Pers onal Digital Cellular) の受信周波数帯域と、1.5GHz帯域のGPS(Global Posi tioning System)とに対応した、図1に示すような携帯電話機60に用いられるアンテナ 装置である。

# [0018]

この携帯電話機60は、図1に示すように、ベース61と、ベース61の内部に配置さ れて高周波回路を含む通信制御回路などが設けられた本体回路基板62と、本体回路基板 62に設けられた高周波回路に接続されるアンテナ装置1とを備えている。なお、アンテ ナ装置1には、後述する給電部7と本体回路基板62の高周波回路と接続するための給電 ピン63が設けられ、後述する導体膜接続パターン31と本体回路基板62のグラウンド とを接続するためのGNDピン64が設けられている。

# [0019]

以下に、アンテナ装置1についてアンテナ装置の模式図を用いて説明する。

このアンテナ装置1は、図2に示すように、例えば樹脂などの絶縁性材料からなる基板 2と、基板2の表面に形成された矩形状の導体膜3と、基板2の表面上に導体膜3と平行 となるようにそれぞれ配置された第1及び第2のローディング部4、5と、第1及び第2 のローディング部4、5のそれぞれの基端と導体膜3とを接続するインダクタ部6と、第 1及び第2のローディング部4、5とインダクタ部6との接続点Pに給電する給電部7と 、接続点Pと給電部7とを接続する給電導体8とを備えている。

# [0020]

第1のローディング部4は、第1のローディング素子11と、基板2の表面に形成され て第1のローディング素子11を基板2上に載置するためのランド12A、12Bと、ラ ンド12Aと接続点Pとを接続する連結導体13と、連結導体13に形成されて連結導体 13を分断する分断部(図示略)を接続する集中定数素子14とを備えている。

第1のローディング素子11は、図3 (a) に示すように、例えばアルミナなどの誘電

体からなる直方体の素体15と、この素体15の表面に長手方向に対して螺旋状に巻回さ れる線状の導体パターン16とによって構成されている。

この導体パターン16の両端は、ランド12A、12Bと接続するように、素体15の 裏面に形成された接続導体17A、17Bにそれぞれ接続されている。

集中定数素子14は、例えばチップインダクタによって構成されている。

また、第2のローディング部5は、接続点Pを介して第1のローディング部4と対向し て配置され、第1のローディング部4と同様に、第2のローディング素子21と、ランド 22A、22Bと、連結導体23と、集中定数素子24とを備えている。

そして、第2のローディング素子21は、第1のローディング素子11と同様で図3( b) に示すように、素体25と、この素体25の表面に巻回される導体パターン26とに よって構成される。

この導体パターン26の両端は、ランド22A、22Bと接続するように、素体25の 裏面に形成された接続導体27A、27Bにそれぞれ接続されている。

インダクタ部6は、連結導体13、23と導体膜3とを接続する導体膜接続パターン3 1と、この導体膜接続パターン31に形成されて導体膜接続パターン31を分断する分断 部(図示略)を接続するチップインダクタ32とを備えている。

また、給電導体8は、連結導体23と、高周波回路RFに接続される給電部7とを接続 する直線状のパターンである。

なお、給電導体8の長さを適宜調整することによって、給電部7におけるインピーダン ス整合がとられている。

このアンテナ装置1には、図4に示すように、第1のローディング部4とインダクタ部 6と給電導体8とによって、第1のアンテナ部41が形成され、第2のローディング部5 とインダクタ部6と給電導体8とによって、第2のアンテナ部42が形成されている。

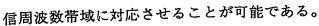
第1のアンテナ部41は、導体パターン16の長さや、集中定数素子14のインダクタ ンス、チップインダクタ32のインダクタンスで電気長を調整することにより第1の共振 周波数を有するように構成されている。

また、第2のアンテナ部42は、第1の共振周波数f1と同様に、導体パターン26の 長さや、集中定数素子24のインダクタンス、チップインダクタ32のインダクタンスで 電気長を調整することにより第2の共振周波数を有するように構成されている。

なお、第1及び第2のローディング部4、5は、それぞれの物理長が第1及び第2のア ンテナ部41、42のアンテナ動作波長の1/4よりも短く構成されている。これにより 、第1及び第2のローディング部4、5の自己共振周波数が、アンテナ装置1のアンテナ 動作周波数である第1及び第2の共振周波数よりも高周波側となっている。したがって、 第1及び第2の共振周波数を基準として考えた場合において、この第1及び第2のローデ ィング部4、5は、自己共振しているとは言えないため、アンテナ動作周波数で自己共振 するヘリカルアンテナとは性質の異なるものとなっている。

図 5 (a) にアンテナ装置1のVSWR (Voltage Standing Wave Ratio:電圧定在波 比)特性を示す。同図に示されるように、第1のアンテナ部41は、第1の共振周波数 f 1を示し、第2のアンテナ部42は、第1の共振周波数f1よりも周波数の高い第2の共 振周波数f2を示す。

なお、図5(a)では、第1の共振周波数f1を、PDCの受信周波数帯域に対応させ 、第2の共振周波数f2を、1.5GHz帯域のGPSに対応させが、上述のように第1 及び第2のアンテナ部41、42の電気長を適宜調整することで、図5(b)に示すよう に、第1の共振周波数 f 1 を、受信周波数帯域に対応させ、第2の共振周波数 f 2 を、送



# [0027]

このように構成されたアンテナ装置1は、第1及び第2のローディング部4、5と、イ ンダクタ部6とを組み合わせることによって、導体膜3と平行となるアンテナエレメント の物理長がアンテナ動作波長の1/4よりも短くても、電気長としてはアンテナ動作波長 の1/4となる。したがって、物理長として大幅な短縮化を図ることができる。

また、第1及び第2のローディング部4、5にそれぞれ設けられた集中定数素子14、 24によって、導体パターン16、26の長さを調整することなく第1及び第2の共振周 波数 f 1、 f 2を設定できる。これにより、第1及び第2の共振周波数 f 1、 f 2を設定 するときに、アンテナ装置1を実装する筐体のグラウンドサイズなどの条件に応じて導体 パターン16、26の巻き数を変化させる必要がなく、また、巻き数を変化させることに より第1及び第2のローディング素子11、12自体の大きさを変更させる必要がない。 したがって、第1及び第2の共振周波数f1、f2の設定が容易である。

# [0028]

なお、本実施形態において、図6に示すように、接続点Pと給電部7との間にインピー ダンス調整部45が形成されてもよい。

このインピーダンス調整部45は、例えばチップコンデンサによって構成され、給電導 体8を分断する分断部(図示略)を接続するように配置されている。これにより、給電部 7におけるインピーダンスを、チップコンデンサのキャパシタンスを調整することで容易 に整合させることができる。

# [0029]

次に、第2の実施形態について図7及び図8を参照しながら説明する。なお、以下の説 明において、上記実施形態において説明した構成要素には同一符号を付し、その説明は省 略する。

第2の実施形態と第1の実施形態との異なる点は、第1の実施形態におけるアンテナ装 置1では、第1のアンテナ部41が、第1のローディング部4とインダクタ部6と給電導 体8とによって形成されているのに対し、第2の実施形態におけるアンテナ装置50は、 第1のアンテナ部が、第1のローディング部4とインダクタ部6と給電導体8と第1のロ ーディング部4の先端に形成されたミアンダパターン51とによって形成されている点で ある。

# [0030]

すなわち、図7に示すように、基板2の表面上に、第1のローディング部4のランド1 2 Bと接続し、ミアンダ形状を有するミアンダパターン51が形成されている。

このミアンダパターン51は、その長軸が導体膜3と平行になるように配置されている

このアンテナ装置50は、図8に示すように、第1のローディング部4とミアンダパタ ーン51とインダクタ部6と給電導体8とによって、第1の共振周波数を有する第1のア ンテナ部55が形成され、第2のローディング部5とインダクタ部6と給電導体8とによ って、第2の共振周波数を有する第2のアンテナ部42が形成される。

# [0031]

このように構成されたアンテナ装置50は、第1の実施形態におけるアンテナ装置1と 同様の作用、効果を有するが、第1のローディング部4にミアンダパターン51が接続さ れていることによって、第1のアンテナ部55の広帯域化や、髙利得化を図ることができ

# [0032]

なお、本実施形態において、ミアンダパターン51は、第2のローディング部5の先端 に接続されてもよく、第1及び第2のローディング部4、5の先端に接続されてもよい。 また、上述した第1の実施形態と同様に、接続点Pと給電部7との間にインピーダンス 調整部45が形成されてもよい。

# [0033]



次に、第3の実施形態について図9及び図10を参照しながら説明する。なお、以下の 説明において、上記実施形態において説明した構成要素には同一符号を付し、その説明は 省略する。

第3の実施形態と第2の実施形態との異なる点は、第2の実施形態におけるアンテナ装置50では、第1のアンテナ部が、第1のローディング部4とインダクタ部6と給電導体8と第1のローディング部4の先端に形成されたミアンダパターン51とによって構成されているのに対し、第3の実施形態におけるアンテナ装置70は、第1のアンテナ部71が、ミアンダパターン51の先端に接続された延長部材72を備えている点である。

# [0034]

すなわち、延長部材 7 2 は、ほぼL字状に屈曲された板状の金属部材であって、一端が 基板 2 の裏面に取り付け固定される基板取付部 7 3 と、基板取付部 7 3 の他端から屈曲す るように設けられた延長部 7 4 とで構成されている。

基板取付部 7 3 は、基板 2 に例えばハンダなどで固定され、基板 2 に形成されたスルーホール 2 a を介して基板 2 の表面に設けられているミアンダパターン 5 1 の先端に接続されている。

延長部74は、その板面が基板2とほぼ平行であって、先端が第1のローディング素子11に向かうように配置されている。なお、延長部材72の長さは、第1のアンテナ部71が有する第1の共振周波数に応じて、適宜設定されている。

# [0035]

ここで、アンテナ装置 7 0 の周波数 8 0 0 MH z ~ 9 5 0 MH z における V S W R の周波数特性を図 1 1 に示す。

図11に示すように、周波数906MHzにおいてVSWRが1.29となり、VSWR=2.0における帯域幅が55.43MHzとなった。

また、各周波数における垂直偏波のXY平面の放射パターンの指向性を図12に示す。ここで、図12(a)は周波数832MHzにおける指向性、図12(b)は周波数851MHzにおける指向性、図12(c)は周波数906MHzにおける指向性、図12(d)は周波数925MHzにおける指向性をそれぞれ示している。

周波数832MHzでは、最大値が-4.02dBd、最小値が-6.01dBd、平均値が-4.85dBdとなった。また、周波数851MHzでは、最大値が-3.36dBd、最小値が-6.03dBd、平均値が-4.78dBdとなった。そして、周波数906MHzでは、最大値が-2.49dBd、最小値が-7.9dBd、平均値が-5.19dBdとなった。また、周波数925MHzでは、最大値が-3.23dBd、最小値が-9.61dBd、平均値が-6.24dBdとなった。

## [0036]

このように構成されたアンテナ装置 70 によれば、上述した第2の実施形態におけるアンテナ装置 50 と同様の作用、効果を有するが、ミアンダパターン 51 の先端に延長部材72 が接続されていることで、より広帯域、高利得の第1のアンテナ部71とすることができる。

また、延長部74を第1のローディング素子11に向かって配置することで、このアンテナ装置70を備える携帯電話機の筐体内の空間を有効に活用することができる。さらに、延長部74が基板2から離間して配置されていることで、第1のローディング素子11及びミアンダパターン51を流れる高周波電流による影響を低減することができる。

# [0037]

なお、本実施形態において、延長部材72は、第2の実施形態と同様に、第2のローディング部5の先端に接続されてもよく、第1及び第2のローディング部4、5の先端にそれぞれ接続されてもよい。

また、延長部材72は、基板2の表面側に設けられてもよい。

また、上述した第1及び第2の実施形態と同様に、接続点Pと給電部7との間にインピーダンス調整部45を設けてもよい。

# [0038]

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範 囲において種々の変更を加えることが可能である。

例えば、本発明のアンテナ装置は、導体パターンが素体表面に巻回された螺旋形状を有 していたが、素体表面に形成されたミアンダ形状を有していてもよい。

また、インピーダンス調整部として、チップコンデンサを用いたが、給電部におけるイ ンピーダンスが調整されるものであればよく、例えばチップインダクタを用いてもよい。 【図面の簡単な説明】

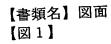
# [0039]

- 【図1】本発明の第1の実施形態における携帯電話機を示す、(a)は斜視図、(b ) はアンテナ装置を示す斜視図である。
  - 【図2】本発明の第1の実施形態におけるアンテナ装置の模式図である。
- 【図3】図1における、(a)は第1のローディング素子の斜視図、(b)は第2の ローディング素子の斜視図である。
- 【図4】図1におけるアンテナ装置を示す該略図である。
- 【図5】図1におけるアンテナ装置のVSWR特性を示すグラフである。
- 【図6】本発明の第1の実施形態以外の、本発明を適応可能な外部アンテナを模式的 に示す平面図である。
- 【図7】本発明の第2の実施形態におけるアンテナ装置の模式図である。
- 【図8】図7におけるアンテナ装置を示す該略図である。
- 【図9】本発明の第3の実施形態におけるアンテナ装置を示す斜視図である。
- 【図10】図9におけるアンテナ装置の模式図である。
- 【図11】図9のアンテナ装置のVSWR特性を示すグラフである。
- 【図12】図9のアンテナ装置の指向性を示すグラフである。

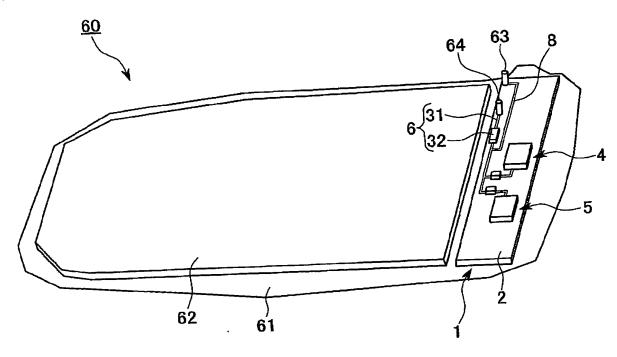
# 【符号の説明】

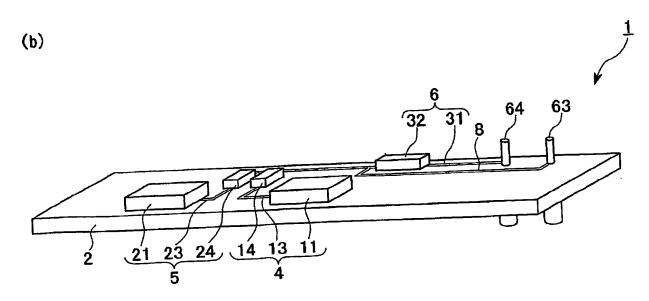
# [0040]

- 1、50、70 アンテナ装置
- 基板
- 3 導体膜
- 4 第1のローディング部
- 5 第2のローディング部
- 6 インダクタ部
- 7 給電部
- 8 給電導体
- 14、24 集中定数素子
- 15、25 素体
- 16、26 導体パターン
- 45 インピーダンス調整部
- 51 ミアンダパターン
- 72 延長部材
- P 接続点



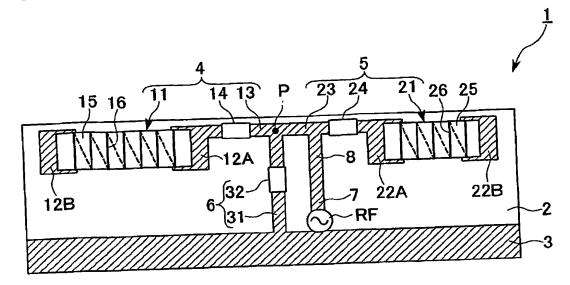
(a)



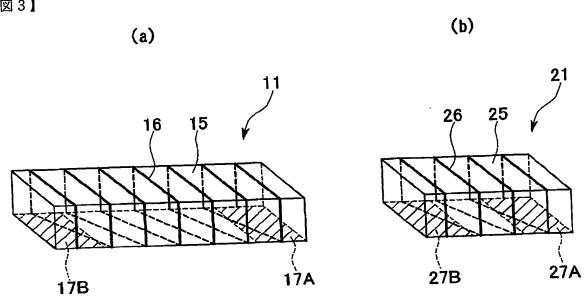




【図2】

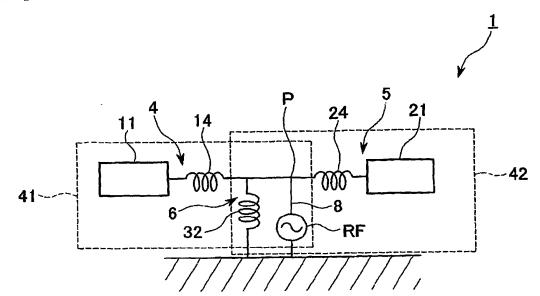


【図3】





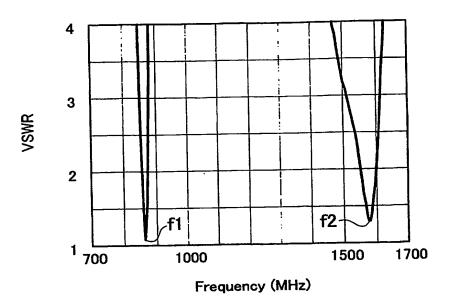
【図4】



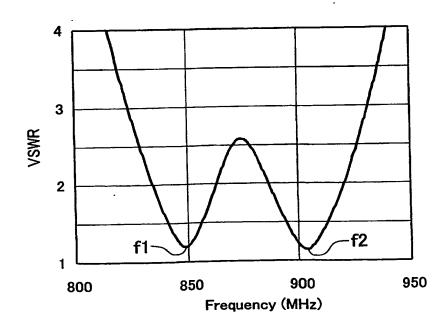


【図5】

(a)

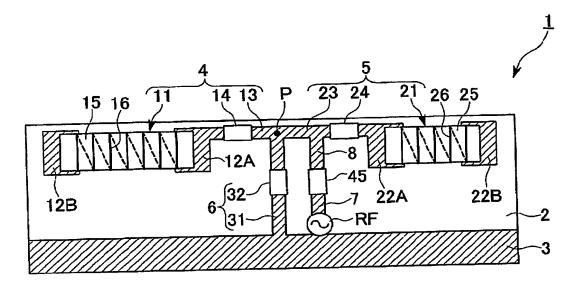


(b)

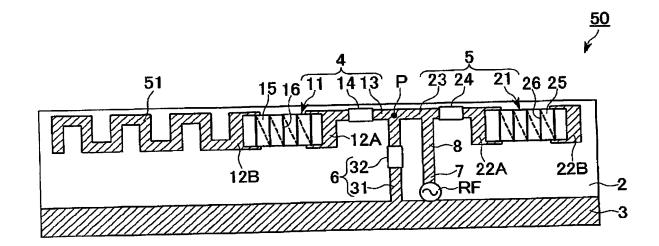




【図6】

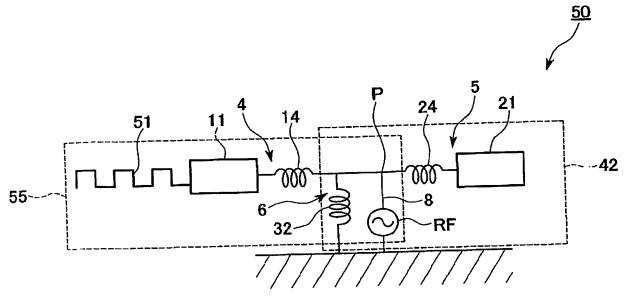


【図7】

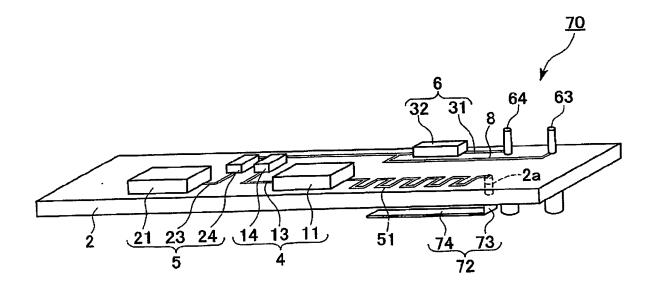




【図8】

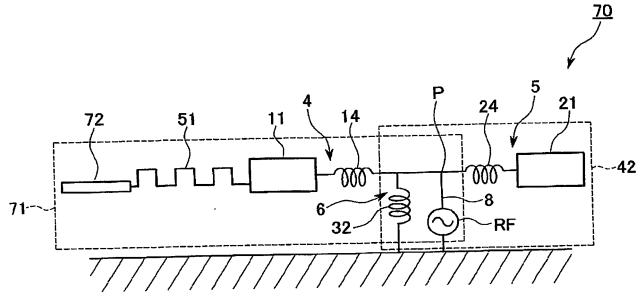


【図9】

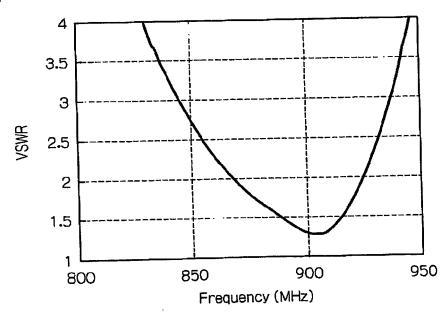




【図10】

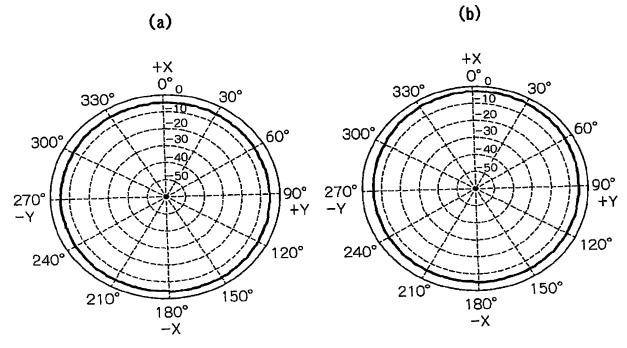


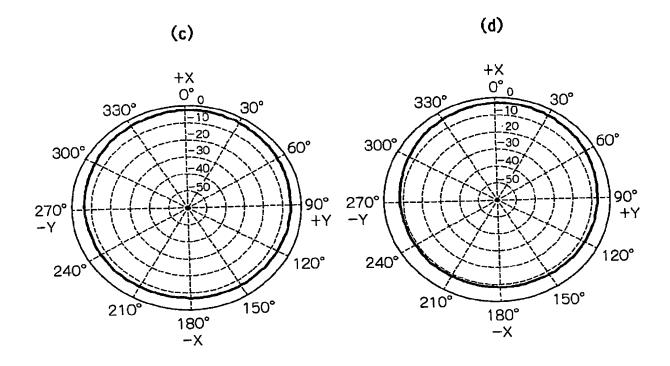
【図11】





【図12】







# 【書類名】要約書

【要約】

【課題】 2つの共振周波数を有する小型のアンテナ装置を提供すること。

【解決手段】 基板2と、基板2上の表面に形成された導体膜3と、基板2上に導体膜3から離間して配置され、誘電体または磁性体あるいはその両方を兼ね備えた複合材料からなる素体15、25に線状の導体パターン16、26を形成してなる第1及び第2のローディング部4、5と、導体パターン16、26の一端と導体膜3との間に接続されたインダクタ部6と、導体パターン16、26の一端とインダクタ部6との接続点Pに給電する給電部7とを備え、第1のローディング部4、インダクタ部6及び給電部7で第1の共振周波数を設定すると共に、第2のローディング部5、インダクタ部6及び給電部7で第2の共振周波数を設定することを特徴とする。

【選択図】 図2



# 認定・付加情報

特許出願の番号 特願2004-228157

受付番号 50401317218

書類名 特許願

担当官 第七担当上席 0096

作成日 平成16年 8月 9日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000006264

【住所又は居所】 東京都千代田区大手町1丁目5番1号

【氏名又は名称】 三菱マテリアル株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100064908

【住所又は居所】 東京都中央区八重洲2丁目3番1号 志賀国際特

許事務所

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【住所又は居所】 東京都中央区八重洲2丁目3番1号 志賀国際特

許事務所

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【住所又は居所】 東京都中央区八重洲2丁目3番1号 志賀国際特

許事務所

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100117189

【住所又は居所】 東京都中央区八重洲2丁目3番1号 志賀国際特

許事務所

【氏名又は名称】 江口 昭彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【住所又は居所】 東京都中央区八重洲2丁目3番1号 志賀国際特

許事務所

【氏名又は名称】 村山 靖彦





【選任した代理人】

【識別番号】 100106057

【住所又は居所】 東京都中央区八重洲2丁目3番1号 志賀国際特

許事務所

【氏名又は名称】 柳井 則子

特願2004-228157

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000006264]

1. 変更年月日

1992年 4月10日

[変更理由]

住所変更

住 所 氏 名 東京都千代田区大手町1丁目5番1号

三菱マテリアル株式会社

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/019337

International filing date: 24 December 2004 (24.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP

Number: 2004-228157

Filing date: 04 August 2004 (04.08.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 03 March 2005 (03.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in

compliance with Rule 17.1(a) or (b)

